

VITAROVAT

Túltrágyázzuk-e a napraforgót?

KÁDÁR IMRE

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A napraforgó akkor reagál legjobban a trágyázásra, ha a talaj tápelem-ellátottsági szintje alacsony, ugyanakkor más egyéb tényezők /vízellátás, megfelelő egyedszám, gyommentesség, stb./ nem limitálják a nagy termés elérését. A trágyázás, a műtrágyázás mindig a hiányzó tápelemek pótlását jelenti tehát. Mind az alultrágyázás, mind a túltrágyázás csökkenti ugyanis a napraforgó termését, a kaszatok olajtartalmát, valamint a betegségekkel szembeni ellenállását.

Savanyú homoktalajaink egy részén a napraforgó termesztése bizonytalan, mint pl. a tápanyagszegény nyírségi területeken. Amint az 1. táblázat adataiból látható, a kiegyensúlyozott tápláltság és meszezés hatására növelhető volt a tőszám, a tányérátmérő, a tányérfelület és a kaszatsűrűség, azaz a kaszatok száma cm^2 tányérfelületre számítva. Összességében megállapítható volt, hogy önmagában sem az N-, sem az NP- vagy NK-trágyázás nem növelte a hozamot, sőt az egyoldalú N-trágyázás termés-csökkenést okozott. Az együttes NPK-trágyázás hatására a kontrollparcellák termése már közel megduplázódott, míg Ca- és Mg-trágyázással kiegészítve a kaszattermés, valamint az olajhozam 3,5-szeresére emelkedett. A napraforgó-termesztés gazdaságossá tehető ezen a talajon is, amennyiben a talaj felvehető P-, K- és Mg-tartalmát a kívánt szintre emeljük és biztosítjuk meszezéssel a pH/KCl = 6 körüli értéket, valamint a megfelelő N-ellátást /KÁDÁR és VASS, 1988/.

Hasonlóképpen intenzív műtrágyázásra kényszerülnek például USA Minnesota államának homokos talajain. SIMKINS és OVERDAHL /1982/ szerint 200-250 kg $\text{K}_2\text{O}/\text{ha}$, valamint 120-150 kg N/ha adagolása a nagy termés elérésének feltétele.

A napraforgó ugyanakkor határozottan nem trágyaigényes növény. A megfelelő tápelemkészlettel rendelkező vályog vagy annál kötöttebb, tehát nem homoktalajainkon általában nem, vagy alig reagál a trágyázásra. Erről tanuskodnak az ország 9 termőhelyén több éven át végzett Egységes Trágyázási Kísérletek adatai. Az említett tartamkísérletekben a kísérletek 15. évében /1984-ben/ 7, 1985-ben 4 termőhelyen folytak napraforgóval vizsgálatok, melyek főbb eredményeit a 2. táblázatban foglaltuk össze. Homoktalaj a termőhelyek között nem volt.

Hely hiányában csak két kísérleti évet és összesen 8-8 kezelés átlagait tüntettük fel. A további évek megerősítették az első 2 év tapasztalatait. A kaszatok olajtartalma minden esetben negatív kapcsolatot mutatott

1. táblázat

Műtrágyázás hatása a talaj termékenységére, valamint a napraforgó hozamára és minőségére Homokos barna erdőtalaj, Nyírlugos, 1984. /KÁDÁR és VASS, 1988/

Kezelés	pH/KCl/	Humusz %	AL- P ₂ O ₅	AL- K ₂ O	Tőszám db/3 sor	Magas- ság, cm	Tányér átmérő cm	Kaszat		Olaj %	Olajhozam	
								db/cm ²	kg/ha		kg/ha	%
Kontroll	4,6	0,52	66	70	68	92	11,1	2,6	750	44,8	336	100
N	3,9	0,40	78	100	60	60	10,9	2,7	640	41,9	268	80
NP	3,9	0,51	140	110	69	75	11,2	2,9	947	42,4	402	120
NK	3,8	0,50	80	130	69	74	11,3	2,3	763	41,2	314	93
NPK	3,9	0,51	142	132	73	110	13,4	3,8	1430	43,8	626	186
NPK + Ca	4,8	0,50	160	150	75	141	15,4	5,3	1847	44,8	827	246
NPK+Mg	4,6	0,45	140	140	80	140	15,0	5,0	2270	45,3	1028	306
NPK+Ca+Mg	5,9	0,50	170	132	82	157	16,3	5,1	2645	45,6	1206	359
SzD ₅	0,8	0,15	35	32	8	35	2,4	1,2	540	2,2	217	65

Megjegyzés: N = 120 kg N; P = 120 kg P₂O₅; K = 120 kg K₂O; Ca = 100-200 kg Ca; Mg = 40-60 kg Mg
trágyázást jelentett évenként és hektáronként átlagosan.

a műtrágyázással. A N- és a P-trágyázás együttesen 4-5 %-kal csökkentette az olajtartalmakat. A legnagyobb olajhozamokat a kísérletek gyengén vagy közepesen ellátottnak minősülő parcelláin, az évi 50 kg N, 50 kg P_2O_5 , valamint a 100 kg K_2O adagolásával nyertük. Ez a trágyaadag mintegy fele volt a MÉM NAK szaktanácsadásában ajánlott mennyiségnek, illetve az üzemek gyakorlatában felhasználtak.

2. táblázat

Műtrágyázás hatása a napraforgó hozamára és olajtartalmára

Kísérletek 15.-16. évi adatai, HNK-81 hibrid, 1984-ben 7

és 1985-ben 4 termőhely átlagában

/DVORACSEK 1986, LUKÁCSNÉ 1988/

Kezelés kg/ha/év			Kaszattermés t/ha			Olajtartalom %			Olajhozam t/ha		
N	P_2O_5	K_2O	1984	1985	Átlag*	1984	1985	Átlag*	1984	1985	Átlag*
0	0	0	2,35	3,06	2,61	49,1	50,4	49,6	1,05	1,39	1,17
50	50	100	2,90	3,55	3,13	48,0	49,8	48,6	1,26	1,59	1,42
100	50	100	2,97	3,64	3,21	46,5	48,3	47,2	1,25	1,58	1,37
150	50	100	3,00	3,76	3,27	45,8	47,7	46,5	1,25	1,61	1,38
200	50	100	3,05	3,70	3,28	45,6	46,5	45,9	1,26	1,54	1,36
250	100	100	2,94	3,65	3,20	44,5	46,0	45,0	1,19	1,51	1,28
250	150	100	2,95	3,69	3,18	44,2	45,5	44,9	1,18	1,46	1,28
250	200	100	2,93	3,57	3,16	44,4	45,0	44,6	1,18	1,44	1,28
SzD _{5%}			0,17	0,22	0,13	0,6	0,9	0,6	0,07	0,10	0,06

* A 11 kísérlet átlagai

A napraforgó túltrágyázása azon túl, hogy nem növeli a hozamot és csökkenti az olajtartalmat, gyengítheti a növény betegségekkal szembeni ellenállását is. Meszes csernozjom talajon beállított szabadföldi tartamkísérletünkben a *Macrophomina* gyakorisága megduplázódott az NK-, míg az *Embellisia* az NP-trágyázás hatására /KÁDÁR et al., 1983/. A helyes szaktanácsadás kiméli a környezetet és jelentős költségmegtakarítást eredményezhet az üzemnek. Amint arról SZABÓ /1986/ beszámol, az általuk javasolt műtrágyázás 3 év alatt 6 527 Ft megtakarítást adott hektáronként, mert a szaktanácsadásukban figyelembe vették a talaj tápelemkészletét és a napraforgó alacsony trágyaigényét. Az üzemi kísérletek ma már 5 éve folynak 10 ismétlésben, melyek tanulsága szerint a MÉM NAK szaktanácsadás közel kétszeres túltrágyázásra ösztönöz, csökkentve a jövedelmezőséget.

Tekintsük át ezek után a műtrágyaigény becsülésének alapvető szempontjait, melyek orientálhatják szakembereinket az üzemi táblaszintű szaktanácsadás összeállításában.

A tervezett termés figyelembevétele

A napraforgó fajlagos, azaz 1 t kaszat és a hozzátartozó tányér + szár képződéséhez átlagosan 40 kg N, 20 kg P_2O_5 , 70 kg K_2O , 30 kg CaO és 17 kg MgO mennyiségeket igényel. Tehát például 3 t/ha kaszattermés igénye 120 kg

N, 60 kg P_2O_5 , 210 kg K_2O . Kombájn betakarításnál, amikor csak a szem távozik a tábláról, a tányér és a szár leszántásra kerül, 1 t kaszat terméssel mintegy 30 kg N-, 15 kg P_2O_5 - és 10 kg K_2O -veszteséggel számolhatunk /3. táblázat/.

3. táblázat

A napraforgó fajlagos trágyaigénye kg/t tervezett kaszattermésre számolva /1 t kaszat és a hozzá tartozó tányér + kóró hatóanyag igénye/

Fajlagos, átlagos tápelemigény, kg/t		Talajellátottsági kategóriák szerinti szorzófaktor				
		gyenge	közepes	kielégítő	jó	káros
<u>Nem trágyaigényes kötöttebb talajokon</u>						
N	40	1,0	0,8	0,6	0,4	-
P_2O_5	20	1,5	1,0	0,5	-	-
K_2O	70	1,5	1,0	0,5	-	-
<u>Trágyaigényes homoktalajokon</u>						
N	40	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4
P_2O_5	20	2,0	1,5	1,0	0,5	-
K_2O	70	2,0	1,5	1,0	0,5	-

A talaj tápelem-ellátottsági szintjének figyelembevétele

- Magas vagy káros ellátottságon a trágyázás minőségromlást és termés-csökkenést eredményez. Célunk itt a már nem kívánatosan magas ellátottság gyors csökkentése. A foszfor és kálium esetén a trágyázást néhány évig szüneteltetjük, majd az újabb talajvizsgálati eredmények tükrében új szak-tanácsot készítünk. Esetleg vetéskor kisadagú starter- /indító/ műtrágyázást végezhetünk. A nitrogén esetén általában a tervezett termés N-igényének felével számolunk. Kötöttebb, humuszos talajokon, ha a talaj N-ellátottságának megítéléséhez rendelkezésre állnak a tavaszi, 0-60 cm-es réteg nitrátkészletére vonatkozó adatok, úgy a 0-60 cm-es NO_3 -N-készlet kg/ha mennyiségét 100 %-os műtrágya-egyenértékkel figyelembe vesszük. Azaz, pl. ha a talajban legalább 120 kg/ha a NO_3 -N mennyisége, 3 t/ha kaszattermés előállításához kötöttebb, humuszos talajon nem lesz szükség N-műtrágyázásra. A N-túladagolásra érzékeny növényeknél /mint pl. cukorrépa, dohány és részben a napraforgó/ csak akkor trágyázunk, ha a N-hiány fellépését vagy jelenlétét újlágos talaj- vagy növényvizsgálat igazolja, vagy az a helyszínen is diagnosztizálható.

- Jó ellátottságú talajon trágyahatás nem várható. Célunk az ellátottsági szint fokozatos csökkentése az ellátottsági kategória alsó határáig. A műtrágyázásra érzékeny növényeknél a trágyázás ugyanis termés-csökkenést eredményezhet /pl. P-Zn antagonizmusból eredő Zn-hiány meszes, foszforral jól ellátott talajokon kukoricánál, stb./.

A nem trágyaigényes növényeknél - mint pl. a napraforgó - a P- és K-trágyázás kötöttebb talajokon szüneteltethető; a trágyaigényeseknél 1/2 vagy teljes visszapótlás indokolt a tervezett termés fajlagos igénye alapján. A N-igényt mintegy 1/3-ával csökkentjük /a magas humusztartalom alap-

ján/. Ha a tavaszi, 0-60 cm-es talajréteg nitrátkészletének adatai rendelkezésre állnak, a tervezett termés N-igényéből a talaj-N mennyiséget levonjuk és a különbséget /hiányt/ fedezzük műtrágyával.

- Kielégítő tápelem-ellátottságon trágyaigényes kultúráknál esetenként mérsékelt trágyahatás várható, azaz trágyázás nélkül fennáll a termés csökkenés veszélye, valószínűsége. Ezért a teljes vagy a 1,5-szeres visszapótlás is indokolt lehet forgóban. A nem trágyaigényeseknél /napraforgó/ trágyahatás nem várható kötöttebb talajokon, azonban az ellátottság fenntartásának elősegítése céljából kb. 1/2 visszapótlás javasolható. A humusz alapján becsült N-ellátottságon abból indulunk ki, hogy a N-igény teljes visszapótlással biztosítandó. Ha a talaj tavaszi nitrát-N-készletének adataival rendelkezünk, úgy a talaj-N mennyiségével a műtrágya-N-igény mérsekellhető.

- Közepes ellátottságon trágyaigényes növényeknél a maximális termés nagyobb adagú trágyázás nélkül nem érhető el. Ezért 1,5-2-szeres PK-visszapótlás javasolt. A nem trágyaigényeseknél a tervezett termés figyelembevételével számolunk. Homoktalajokon azonban, mint láttuk, a napraforgó is trágyaigényessé válik, mert az igen agresszív gyökérrendszere itt nem fejtheti ki aktivitását, hiszen a talajok nem felvehető, összes tápelemkészlete is alacsony. A potenciális termékenység kicsi. Tehát a 1,5-2-szeres PK-visszapótlás indokolt lehet. A cél a talaj ellátottságának növelése, lassú feltöltése. A teljes N-igény pótlása indokolt. A talaj-N felvehető mennyiségével a trágyaigény csökken.

- Gyenge és igen gyenge ellátottságon minden növény nagy adagú trágyázást igényelhet, különösen homoktalajon. A trágyaigényes növényeknél 2-3, míg a nem trágyaigényeseknél 1-2-szeres PK-visszapótlás is indokolt lehet. Célunk nemcsak a termés csökkenés elkerülése, hanem a talaj tápanyag-ellátottsági szintjének gyors növelése. A teljes N-visszapótlás indokolt kötöttebb talajokon, 20-30 %-os túltrágyázás pedig a humuszban szegény, homokos talajokon. A talaj NO_3 -N-készletével, 50 kg N/ha mennyiség felett, a tervezett N-igény csökken.

Összefoglalva, a trágyázásnak kettős célja van. Egyrészt elkerülni a termés csökkenést az alultrágyázásból vagy a túltrágyázásból adódóan. Másrészt a talaj tápelem-ellátottsági szintjének fenntartása a kielégítő ellátottságon, ahol a trágyázás a leghatékonyabb gazdaságossági szempontból. Az alábbiakban megkíséreljük táblázatosan is érzékeltetni a PK-visszapótlás filozófiáját, egy hosszabb időszakot, pl. vetésforgót feltételezve:

Kategória sorszám	PK-ellátottság szintje	A visszapótlás mértéke, ill. intenzitása		
		trágya- igényes	nem trágya- igényes	forgó egésze
1	magas v. káros	-	-	-
2	jó	1	-	0,5
3	kielégítő	1,5	0,5	1,0
4	közepes	2	1	1,5
5	gyenge	2,5	1,5	2,0

Megjegyzés: a napraforgó kifejezetten nem trágyaigényes a kötöttebb talajokon. A savanyú homokokon ugyanakkor kifejezetten trágyaigényes.

A műtrágyázási módcsító egyéb tényezők figyelembevétele

- A N-igény csökken 1 éves pillangós elővetemény után átlagosan 30 kg/ha, évelő pillangós után két éven át - az állománytól függően - 40-60 kg/ha/év mennyiséggel.

- Humuszban szegény és nitrogénnel gyengén ellátott talajon növeljük a N-igényt a tág C:N arányú, nagytömegű szerves anyag /szalma, kukorica-szár, stb./ leszántásakor: 8 kg N/t számaradványra számolva.

- Amennyiben az elővetemény termése lényegesen elmaradt a tervezettől valamilyen elemi kár /pl. kártevő, betegség, szárazság, stb./ miatt, úgy a közepesnél jobb ellátottságú talajon a műtrágyák utóhatását figyelembe vesszük. A tervezett termés NPK-adagja az előző évben fel nem használt NPK-nennyiség 50 %-ával csökken kötöttebb talajon /nem homokon/.

- Melléktermék leszántásakor a tervezett K_2O -igény az alábbi módon csökken:

10 kg/t szemtermés után kalászosok kombájnolását követően;

15 kg/t szemtermés után kukorica kombájnolását követően;

60 kg/t kaszattermés után napraforgó kombájnolását követően.

- Közepes minőségű almos istállótrágya leszántásakor az NPK-igény az alábbi módon csökken (kg N, P_2O_5 , K_2O /10 t istállótrágyára számolva):

első évben	15 N	15 P_2O_5	40 K_2O
második évben	15 N	15 P_2O_5	30 K_2O
Összesen:	30 N	30 P_2O_5	70 K_2O

- Hígtrágyázás esetén a műtrágyaigény az alábbi módon csökken, átlagos összetétellel számolva kg/m²:

Friss hígtrágyában van	1,5 N	0,6 P_2O_5	0,9 K_2O
Hosszabb tárolás után marad	1,0 N	0,4 P_2O_5	0,8 K_2O

- Ha a talaj $CaCO_3$ -tartalma 20 % feletti /túlzott karbonátosság/, vagy a pH/KCl/ 5 alatti /túlzott savanyúság/, a tervezett P_2O_5 -trágya-igényt 20 %-kal növeljük.

4. táblázat

A talaj AL-oldható P_2O_5 és K_2O tartalmának határértékei

/Saját becslés/

Termőhely talaja	Tápelemellátottsági határérték-tartományok				
	gyenge	közepes	kielégítő	jó	káros
<u>AL-P_2O_5, ppm</u>					
Savanyú	50 alatt	51-80	81-120	121-150	151 felett
Semleges	80 alatt	81-120	121-150	151-200	201 felett
Meszes	100 alatt	101-150	151-200	201-250	251 felett
<u>AL-K_2O, ppm</u>					
Homokos	50 alatt	51-100	101-150	151-200	201 felett
Vályogos	100 alatt	101-150	151-200	201-250	251 felett
Agyagos	150 alatt	151-200	201-250	251-300	301 felett

Megjegyzés: savanyú: 6 pH/KCl/ alatt; semleges: pH/KCl/ 6-7 között, fel-talaj nyomokban meszes lehet; meszes: a szántott rétegben már kifejezetten meszes.

A talaj AL-oldható PK-tartalmának határértékeit a 4. táblázat foglalja össze. A felvehető P-tartalmat a talaj reakcióállapota, míg a K-tartalmakat a kötöttség függvényében kategorizáltuk. Mint ismeretes, ezen talajtulajdonságok döntően befolyásolják a talajvizsgálati eredmények értelmezését, kalibrálását.

Összefoglalás

Hazai szabadföldi és nagyüzemi kísérletek eredményei alapján vizsgáltuk a napraforgó trágyaigényességét. Megállapítottuk, hogy az ország művelt területének kb. 80 %-át kitevő kötöttebb, nagyobb összes tápanyagkészlettel rendelkező talajokon a maximális hozamok a MÉM NAK szaktanácsadás által javasolt műtrágyaadagok mintegy felével elérhetők a minőség egyidejű javítása mellett. Ez mintegy 300 ezer hektáron, országosan 0,5-1,0 milliárd Ft megtakarítást eredményezhet évente.

Üzemi és kisparcellás kísérletekben végzett számításom szerint ugyanis az üzemekben hektáronként átlagosan mintegy 2 000 Ft körüli terhet jelent a feleslegesen kiadott műtrágya költsége, valamint akár 1 000 Ft körüli veszteséget is jelenthet a lecsökkent olajtartalom és betegségellenállóság. Tudományosan megalapozott szaktanácsadással ezek a veszteségek elkerülhetők, a környezet felesleges terhelése műtrágyákkal kiküszöbölhető. A napraforgó műtrágyázási szaktanácsadásának alapelveit és módszerét összefoglaltuk, melyek útmutatást adhatnak az üzemeknek a helyes trágyázásra.

Irodalom

- DVORACEK M., 1986. A napraforgó műtrágyázása és a jövedelmezőség az OTK kísérletek tükrében. In: Jövedelmezőbb napraforgó termesztési szeminárium témáinak összefoglaló anyaga. MÉM Mérnök- és Vezető-Továbbképző Intézet, és a Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat Kiadványa. 109-127.
- KÁDÁR I. és VASS E., 1988. Napraforgó műtrágyázása és meszezése savanyú homoktalajon. Növénytermelés. 37. 541-547.
- KÁDÁR I., VÖRÖS J. és LÉRÁNTIHNÉ Sz. I., 1983. A talaj tápanyagellátottságának hatása a napraforgó termésére, ásványi tápelemtartalmára és betegség-ellenállóságára. XXV. Georgikon Napok. 329-337.
- LUKÁCS D-NÉ, 1988. A napraforgó olajtartalmának alakulása az ország különböző tájegységein. In: Minőség, hatékonyság, jövedelmezőség III. A Magyar Mezőgazdaság Melléklete. 1988. augusztus. 7-10.
- SIMKINS, C.A. and OVERDAHL, C.J., 1982. Fertilizing sunflowers on sandy land. Better Crops with Plant Food. LXVI. 14-15.
- SZABÓ I., 1986. Költségtakarékos üzemi műtrágyázási tapasztalatok, vetésforgóban a Váli "Vajda János" Termelőszövetkezetben. In: Jövedelmezőbb napraforgó termesztési szeminárium témáinak összefoglaló anyaga. 133-150. MÉM Mérnök- és Vezető-Továbbképző Intézet, és a Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat Kiadványa.

Érkezett: 1989. január 5.